

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月30日  
Date of Application:

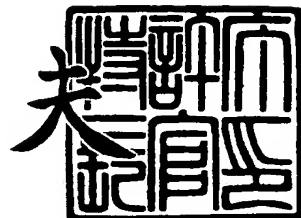
出願番号 特願2003-022333  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2003-022333]

出願人 アルプス電気株式会社  
Applicant(s):

2004年 2月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2004-3008329

【書類名】 特許願

【整理番号】 A7132

【提出日】 平成15年 1月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01H 13/58

【発明の名称】 プッシュスイッチ装置

【請求項の数】 5

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社  
社内

    【氏名】 佐々木 康德

【特許出願人】

    【識別番号】 000010098

    【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100078134

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 武 顕次郎

    【電話番号】 03-3591-8550

【選任した代理人】

    【識別番号】 100093492

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 鈴木 市郎

【選任した代理人】

    【識別番号】 100087354

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 市村 裕宏

## ●) 【選任した代理人】

【識別番号】 100099520

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 一夫

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006770

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0010414

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 プッシュスイッチ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内面にガイド部を有する中空構造のハウジングと、前記ガイド部に案内されて軸線方向に移動可能であると共に、円周方向へ延びる第 1 のラチェット歯が形成された操作体と、前記ハウジングの内部に回転可能かつ軸線方向へ移動可能に配置されると共に、前記第 1 のラチェット歯に係合する第 2 のラチェット歯が形成されたカムフォロワと、前記第 1 および第 2 のラチェット歯が噛合するように前記カムフォロワを軸線方向へ弾性付勢する復帰ばねと、前記カムフォロワにスプライン結合された回転可能な作動部材と、この作動部材の回転によって動作する接点切換え機構とを備え、前記操作体と前記カムフォロワの少なくとも一方をエラストマーにて形成したことを特徴とするプッシュスイッチ装置。

【請求項 2】 請求項 1 の記載において、前記操作体をエラストマーにて形成すると共に、前記カムフォロワをこのエラストマーより弾性の低いプラストマーにて形成したことを特徴とするプッシュスイッチ装置。

【請求項 3】 内面にガイド部を有する中空構造のハウジングと、前記ガイド部に案内されて軸線方向に移動可能であると共に、円周方向へ延びる第 1 のラチェット歯が形成された操作体と、前記ハウジングの内部に回転可能かつ軸線方向へ移動可能に配置されると共に、前記第 1 のラチェット歯に係合する第 2 のラチェット歯が形成されたカムフォロワと、前記第 1 および第 2 のラチェット歯が噛合するように前記カムフォロワを軸線方向へ弾性付勢する復帰ばねと、前記カムフォロワにスプライン結合された回転可能な作動部材と、この作動部材の回転によって動作する接点切換え機構とを備え、前記第 1 および第 2 のラチェット歯の少なくとも一方の歯部先端を孤状に形成をしたことを特徴とするプッシュスイッチ装置。

【請求項 4】 内面にガイド部を有する中空構造のハウジングと、前記ガイド部に案内されて軸線方向に移動可能であると共に、円周方向へ延びる第 1 のラチェット歯が形成された操作体と、前記ハウジングの内部に回転可能かつ軸線方

向へ移動可能に配置されると共に、前記第 1 のラチェット歯に係合する第 2 のラチェット歯が形成されたカムフォロワと、前記第 1 および第 2 のラチェット歯が噛合するように前記カムフォロワを軸線方向へ弾性付勢する復帰ばねと、前記カムフォロワにスプライン結合された回転可能な作動部材と、この作動部材の回転によって動作する接点切換え機構とを備え、前記操作体と前記カムフォロワとの間に前記復帰ばねよりもばね荷重の小さい補助ばねを介設したことを特徴とするプッシュスイッチ装置。

【請求項 5】 請求項 4 の記載において、前記操作体と前記カムフォロワの少なくとも一方をエラストマーにて形成したことを特徴とするプッシュスイッチ装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ハウジングから突出する操作体を押圧操作することによって接点の切換え動作が行われるプッシュスイッチ装置に係り、特に、操作体の軸線方向の移動をラチェット機構を介してカムフォロワの回転に変換することにより、カムフォロワにスプライン結合された作動部材を回転させて接点切換え機構を動作させるようにしたプッシュスイッチ装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来より、この種のプッシュスイッチ装置として、中空構造のハウジングから操作体の一端側を突出させ、この操作体の他端側に第 1 のラチェット歯を形成すると共に、ハウジング内部に回転かつ昇降可能に配置されたカムフォロワに第 2 のラチェット歯を形成し、このカムフォロワを復帰ばねで上方へ弾性付勢することにより、第 1 および第 2 のラチェット歯に係合させてラチェット機構としたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。第 1 のラチェット歯は操作体の円周方向に沿って交互に連続する複数の山部と谷部を有しており、同様に、第 2 のラチェット歯はカムフォロワの円周方向に沿って交互に連続する複数の山部と谷部を有している。また、ハウジングの内周面には軸線方向に延びるガイド突起

とガイド溝を隣接させたガイド部が形成されており、操作体はこのガイド部に案内されて昇降方向にのみ移動可能となっているが、カムフォロワにはガイド部と係脱可能なカム部が形成されている。そして、操作体の一端側がハウジングから突出する非操作状態において、カム部がガイド溝内に入り込むことでカムフォロワの回転が規制されると共に、第 1 および第 2 のラチェット歯は互いの山部の頂点同士を僅かにずらして当接させた不安定位置で係合するようになっている。

### 【0 0 0 3】

このように概略構成されたプッシュスイッチ装置において、ハウジングから突出する操作体を復帰ばねのばね力に抗して押圧（プッシュ）操作すると、まずカムフォロワはガイド部によって回転規制されながら所定量下降するが、カム部がガイド突起の下端から外れる位置まで操作体を押圧した時点で、第 2 のラチェット歯の山部が復帰ばねのばね力を受けて第 1 のラチェット歯の谷部と係合する安定位置へと移動するため、カムフォロワが第 1 および第 2 のラチェット歯の 1 / 2 歯分より僅かに小さい角度分だけ回転する。その結果、カムフォロワにスプライン結合された作動部材が所定角度だけ回転し、この作動部材に設けられた可動接点がウエハに設けられた複数の固定接点上を摺動することにより、可動接点と各固定接点の接離状態が変化する。そして、操作体に対する上記押圧操作力を解除（リリース）すると、操作体とカムフォロワは復帰ばねのばね力により元位置へと上昇するが、その上昇途中でカム部がガイド突起の下端に当接して隣接するガイド溝に入り込むため、カムフォロワが第 1 および第 2 のラチェット歯の 1 / 2 歯分よりも僅かに大きな角度分だけ回転し、第 1 および第 2 のラチェット歯は再び互いの山部の頂点同士を僅かにずらした不安定位置で係合することになる。その際、カムフォロワに連動して作動部材が回転するため、可動接点と各固定接点とを摺動するが、操作体の 1 回の押圧／解除によって可動接点と共通の固定接点とを摺動するように設定すれば、このような操作体の押圧／解除を繰り返すことにより、各固定接点に導通する端子からオン／オフ信号を出力することができる。

### 【0 0 0 4】

#### 【特許文献 1】

特許第 2 7 7 9 9 5 1 号公報（第 4 - 7 頁、第 1 - 1 6 図）

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、このようなラチェット機構を採用したプッシュスイッチ装置では、操作体に形成した第 1 のラチェット歯とカムフォロワに形成した第 2 のラチェット歯とを復帰ばねの弾発力によって係合させ、操作体の押圧／解除操作に伴ってこれら第 1 および第 2 のラチェット歯の位相が変わるように構成されているが、操作体の押圧操作時に第 2 のラチェット歯の山部が安定位置へ位相変化して第 1 のラチェット歯の谷部と当接する場合や、操作体の押圧解除（リリース）時に第 2 のラチェット歯の山部が第 1 のラチェット歯の山部を乗り越えて不安定位置に位相変化する場合に、第 1 および第 2 のラチェット歯が当接することによって音が発生する。しかしながら、前述した従来のプッシュスイッチ装置では、このような第 1 および第 2 のラチェット歯から生じる当接音について全く考慮されていないため、操作体の操作時に第 1 および第 2 のラチェット歯から大きな騒音が発生し、このことがプッシュスイッチ装置の品位を低下させる大きな問題となっていた。

【0 0 0 6】

本発明は、このような従来技術の実情に鑑みてなされたもので、その目的は、騒音の低減化が図れるプッシュスイッチ装置を提供することにある。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成するために、本発明のプッシュスイッチ装置は、内面にガイド部を有する中空構造のハウジングと、前記ガイド部に案内されて軸線方向に移動可能であると共に、円周方向へ延びる第 1 のラチェット歯が形成された操作体と、前記ハウジングの内部に回転可能かつ軸線方向へ移動可能に配置されると共に、前記第 1 のラチェット歯に係合する第 2 のラチェット歯が形成されたカムフォロワと、前記第 1 および第 2 のラチェット歯が噛合するように前記カムフォロワを軸線方向へ弾性付勢する復帰ばねと、前記カムフォロワにスプライン結合された回転可能な作動部材と、この作動部材の回転によって動作する接点切換え

機構とを備え、前記操作体と前記カムフォロワの少なくとも一方をエラストマーにて形成することとした。

#### 【0008】

このように構成されたプッシュスイッチ装置では、第1のラチェット歯を有する操作体と第2のラチェット歯を有するカムフォロワの少なくとも一方が弾性を有するエラストマーにて形成されているので、操作体の押圧操作時に第2のラチェット歯の山部が安定位置へ位相変化して第1のラチェット歯の谷部と当接する際の当接音や、操作体の押圧解除時に第2のラチェット歯の山部が第1のラチェット歯の山部を乗り越えて不安定位置に位相変化する際の当接音が低減され、騒音の低減化を図ることができる。

#### 【0009】

上記の構成において、操作体をエラストマーにて形成すると共に、カムフォロワをこのエラストマーより弾性の低いプラストマーにて形成することが好ましく、このようにすると、操作体がアクチュエータを介して操作される場合でも、操作体とアクチュエータ間に発生する当接音を低減することができ、しかも、エラストマーからなる第1のラチェット歯に対してプラストマーからなる第2のラチェット歯が位相変化するため、第1のラチェット歯の摩耗を低減することができる。さらに、カムフォロワをプラストマーにて形成したことにより、カムフォロワと摺動する他の部材（ハウジングや作動部材）との摩擦を低減でき、動きのスムーズなプッシュスイッチ装置を実現できる。

#### 【0010】

また、上述した目的を達成するために、本発明のプッシュスイッチ装置は、内面にガイド部を有する中空構造のハウジングと、前記ガイド部に案内されて軸線方向に移動可能であると共に、円周方向へ延びる第1のラチェット歯が形成された操作体と、前記ハウジングの内部に回転可能かつ軸線方向へ移動可能に配置されると共に、前記第1のラチェット歯に係合する第2のラチェット歯が形成されたカムフォロワと、前記第1および第2のラチェット歯が噛合するように前記カムフォロワを軸線方向へ弾性付勢する復帰ばねと、前記カムフォロワにスプライン結合された回転可能な作動部材と、この作動部材の回転によって動作する接点



切換え機構とを備え、前記第1および第2のラチェット歯の少なくとも一方の歯部先端を孤状に形成することとした。

#### 【0011】

このように構成されたプッシュスイッチ装置では、操作体に形成された第1のラチェット歯とカムフォロワに形成された第2のラチェット歯の少なくとも一方の歯部先端に孤状のアールが付けられているので、操作体の押圧解除時に第2のラチェット歯の山部が第1のラチェット歯の山部を乗り越えて不安定位置に位相変化する際の当接音が低減され、騒音の低減化を図ることができる。

#### 【0012】

また、上述した目的を達成するために、本発明のプッシュスイッチ装置は、内面にガイド部を有する中空構造のハウジングと、前記ガイド部に案内されて軸線方向に移動可能であると共に、円周方向へ延びる第1のラチェット歯が形成された操作体と、前記ハウジングの内部に回転可能かつ軸線方向へ移動可能に配置されると共に、前記第1のラチェット歯に係合する第2のラチェット歯が形成されたカムフォロワと、前記第1および第2のラチェット歯が噛合するように前記カムフォロワを軸線方向へ弾性付勢する復帰ばねと、前記カムフォロワにスプライン結合された回転可能な作動部材と、この作動部材の回転によって動作する接点切換え機構とを備え、前記操作体と前記カムフォロワとの間に前記復帰ばねよりもばね荷重の小さい補助ばねを介設することとした。

#### 【0013】

このように構成されたプッシュスイッチ装置では、操作体の第1のラチェット歯に対してカムフォロワの第2のラチェット歯を復帰ばねのばね力によって圧接させ、これら操作体とカムフォロワとの間に復帰ばねよりもばね荷重の小さい補助ばねが介設されているので、操作体の押圧操作時に第2のラチェット歯の山部が安定位置へ位相変化して第1のラチェット歯の谷部と当接する際や、操作体の押圧解除時に第2のラチェット歯の山部が第1のラチェット歯の山部を乗り越えて不安定位置に位相変化する際に、第2のラチェット歯を第1のラチェット歯に圧接しようとする復帰ばねのばね力が補助ばねによって低減され、したがって、操作体に必要とされる押圧操作力を確保した上で、第1および第2のラチェット

歯間に発生する当接音を低減することができる。

#### 【0 0 1 4】

上記の構成において、操作体とカムフォロワの少なくとも一方をエラストマーにて形成することが好ましく、このようにすると、より効果的に騒音の低減化を図ることができる。

#### 【0 0 1 5】

##### 【発明の実施の形態】

発明の実施の形態について図面を参照して説明すると、図 1 は実施形態例に係るプッシュスイッチ装置の正面図、図 2 は該プッシュスイッチ装置の非操作状態を示す断面図、図 3 は該プッシュスイッチ装置の押圧操作状態を示す断面図、図 4 は該プッシュスイッチ装置の分解斜視図、図 5 は該プッシュスイッチ装置に備えられるケースの平面図、図 6 は該ケースの底面図、図 7 は図 5 の A - A 線に沿う断面図、図 8 は該ケースに形成されたガイド部を展開して示す説明図、図 9 は該プッシュスイッチ装置に備えられる操作体の正面図、図 1 0 は該操作体の底面図、図 1 1 は該操作体に形成された第 1 のラチェット歯を展開して示す説明図、図 1 2 は該プッシュスイッチ装置に備えられるカムフォロアの平面図、図 1 3 は該カムフォロアの正面図、図 1 4 は該カムフォロアの底面図、図 1 5 は該カムフォロアに形成された第 2 のラチェット歯を展開して示す説明図、図 1 6 は該プッシュスイッチ装置に備えられる可動接点の平面図、図 1 7 は該プッシュスイッチ装置に備えられるウエハの平面図、図 1 8 は該ウエハの正面図、図 1 9 は該ウエハの側面図、図 2 0 は該ウエハの底面図、図 2 1 は図 1 7 の B - B 線に沿う断面図、図 2 2 は第 1 のラチェット歯と第 2 のラチェット歯の位相変化を示す説明図、図 2 3 は各固定接点に対する可動接点の接離状態を示す説明図、図 2 4 は該プッシュスイッチ装置に 3 本の外部端子を接続する状態を示す斜視図、図 2 5 は 3 本の外部端子とコネクタ端子群の接続状態を示す説明図、図 2 6 は該プッシュスイッチ装置に 4 本の外部端子を接続する状態を示す斜視図、図 2 7 は 4 本の外部端子とコネクタ端子群の接続状態を示す説明図、図 2 8 は外部端子と第 1 のコネクタ端子の接続状態を示す断面図、図 2 9 は外部端子と第 2 のコネクタ端子の接続状態を示す断面図である。

## 【0 0 1 6】

図 1 ～図 4 に示すように、本実施形態例に係るプッシュスイッチ装置 1 は、内部を中空構造にしたケース 2 と、ケース 2 の上下方向へ昇降可能な操作体 3 と、操作体 3 の昇降動作に伴って回転方向と上下方向へ移動可能なカムフォロア 4 と、操作体 3 とカムフォロア 4 の間に介設された補助ばねである第 1 のスプリング 5 と、カムフォロア 4 にスプライン結合されて一体的に回転可能な作動部材 6 と、カムフォロア 4 と作動部材 6 の間に介設された復帰ばねである第 2 のスプリング 7 と、作動部材 6 を回転可能に支持するウエハ 8 と、ケース 2 の下部開口端を蓋閉するカバー 9 とを備えており、ケース 2 とカバー 9 によってハウジング 1 0 が構成されている。

## 【0 0 1 7】

ケース 2 は P B T (ポリブチレンテレフタレート) 等の合成樹脂材料を用いて成形されており、図 5 ～図 8 に示すように、下面を開放した矩形状の基台 2 a と基台 2 a の上面から起立する円筒部 2 b とを有している。基台 2 a の内部から 4 本のボス 2 c が下方に向けて垂設されており、円筒部 2 b の上面中央には円形孔 2 d が形成されている。この円筒部 2 b の内周面には軸線方向へ延びる 4 つのガイド突起 1 1 が等間隔を保って形成されており、各ガイド突起 1 1 の間はガイド溝 1 2 となっている。これらガイド突起 1 1 とガイド溝 1 2 は操作体 3 を上下方向へ案内するガイド部として機能するものであり、各ガイド突起 1 1 の下端にはテーパ 1 1 a が付けられている。

## 【0 0 1 8】

操作体 3 は P B T とポリエーテルとのブロック共重合体等からなるエラストマーにて成形されており、本実施形態例の場合、熱可塑性ポリエステルエラストマー、具体的には、東レ・デュポン (株) の商品名「ハイトレル」(デュポン社の商標) という熱可塑性エラストマーを使用している。図 9 ～図 1 1 に示すように、操作体 3 は下端を開口した中空構造となっており、ケース 2 の円形孔 2 d から外部へ突出する操作部 3 a と、操作部 3 a の下部から径方向外側へ突出する大径部 3 b とを有している。この大径部 3 b の外周面には 4 つの凸部 1 3 が等間隔を保って形成されており、各凸部 1 3 の間は凹部 1 4 となっている。これら凸部 1

3 と凹部 1 4 はケース 2 のガイド溝 1 2 とガイド突起 1 1 にそれぞれ挿入されており、前述したように、操作体 3 はこれらガイド突起 1 1 とガイド溝 1 2 をガイド部として上下方向へのみ昇降できるよう案内されている。また、大径部 3 b の下端には円周方向に沿って延びる第 1 のラチェット歯 1 5 が形成されており、この第 1 のラチェット歯 1 5 は円周方向に交互に連続する 4 つの山部 1 5 a と 4 つの谷部 1 5 b を有している。なお、各山部 1 5 a は凸部 1 3 に対して円周方向の中央に位置し、各谷部 1 5 b は凹部 1 4 に対して円周方向の中央に位置している。

#### 【 0 0 1 9 】

カムフォロア 4 は摺動性に優れた P O M （ポリアセタール）等の合成樹脂材料（プラストマー）を用いて成形されており、下端を開口した中空構造の円筒体となっている。カムフォロア 4 の上部は操作体 3 の大径部 3 b の内部に回転可能かつ上下方向へ移動可能に挿入されており、第 1 のスプリング 5 の両端はこれらカムフォロア 4 の上面と操作体 3 の内天面とに弾接している。図 1 2 ～図 1 5 に示すように、カムフォロア 4 の外周面には円周方向に沿って延びる第 2 のラチェット歯 1 6 が形成されており、この第 2 のラチェット歯 1 6 は円周方向に交互に連続する 4 つの山部 1 6 a と 4 つの谷部 1 6 b を有している。第 2 のラチェット歯 1 6 は操作体 3 の下端に形成された第 1 のラチェット歯 1 5 と係合するようになり、これら第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 は略同一形状に形成されているが、第 2 のラチェット歯 1 6 の各山部 1 6 a の先端（頂部）のみに弧状のアールが付けられている。また、カムフォロア 4 の外周面には 4 つのカム突起 1 7 が等間隔を保って形成されており、各カム突起 1 7 の上端にはテーパ 1 7 a が付けられている。図 1 5 から明らかなように、各カム突起 1 7 は第 2 のラチェット歯 1 6 の山部 1 6 a に対して円周方向に若干ずれた位置にある。一方、カムフォロア 4 の内周面には 4 つの係合突起 1 8 が等間隔を保って形成されており、各係合突起 1 8 はカム突起 1 7 に対して円周方向の中央に位置している。

#### 【 0 0 2 0 】

作動部材 6 は摺動性に優れた P O M 等の合成樹脂材料にて成形されており、図 2 ～図 4 に示すように、この作動部材 6 は上端を開口した筒状部 6 a と筒状部 6

a の下端から径方向外側へ突出する円板部 6 b とを有している。筒状部 6 a には軸線方向へ延びる 4 つのスリット 6 c が形成されており、この筒状部 6 a は第 2 のスプリング 7 を介してカムフォロア 4 の内部に挿入されている。その際、各スリット 6 c を係合突起 1 8 に挿入して両者をスプライン結合することにより、作動部材 6 はカムフォロア 4 に連動して一体的に回転するが、カムフォロア 4 の上下方向の移動を妨げないようになっている。ここで、作動部材 6 とカムフォロア 4 の間に介設された第 2 のスプリング 7 のばね荷重はカムフォロア 4 と操作体 3 の間に介設された第 1 のスプリング 5 のばね荷重に対して十分に大きな値に設定されており、すなわち、第 2 のスプリング 7 の最小荷重および最大荷重は第 1 のスプリング 5 の最小荷重および最大荷重に対していずれも大きく設定されており、カムフォロア 4 が第 2 のスプリング 7 の弾発力を受けて上方に付勢されることにより、第 2 のラチェット歯 1 6 が第 1 のラチェット歯 1 5 と噛合するようになっている。また、円板部 6 b の裏面側には可動接点 1 9 が熱がしめ等の手段を用いて取り付けられると共に、その中央部に円形のガイド孔 6 d が形成されている。図 1 6 に示すように、可動接点 1 9 は略円環状にフォーミングされており、その 1 8 0 度対向する位置に 2 組の接点部 1 9 a, 1 9 b が形成されている。

#### 【 0 0 2 1 】

ウエハ 8 は P B T 等の合成樹脂材料を用いて成形されており、図 1 7 ~ 図 2 1 に示すように、その上面には円柱状のボス 8 a が立設され、裏面には円柱状の位置決めピン 8 b が垂設されている。ボス 8 a は作動部材 6 の回転支点となるものであり、作動部材 6 のガイド孔 6 d はボス 8 a に回転可能に挿入されている。ウエハ 8 には円形の貫通孔 8 c と楕円形の貫通孔 8 d が形成されており、ケース 2 の基台 2 a から突出する 4 本のボス 2 c のうち、2 本のボス 2 c はこれら貫通孔 8 c, 8 d を挿通してウエハ 8 の裏面側まで延び、残り 2 本のボス 2 c はウエハ 8 の両隅部の切り欠きを挿通して裏面側まで延びている。このウエハ 8 の上面には 4 つの固定接点 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 が露出しており、各固定接点 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 はウエハ 8 から導出するコネクタ端子 2 4, 2 5, 2 6, 2 7 を有している。これら固定接点 2 0 ~ 2 3 とコネクタ端子 2 4 ~ 2 7 は A g メッキを施したリン青銅等の弾性金属板からなり、ウエハ 8 にインサート成形技術を用

いて一体化されている。各固定接点 20, 21, 22, 23 はボス 8a を中心とする同心円上に所定間隔を保って配列されており、後述するように作動部材 6 がボス 8a を中心に回転すると、可動接点 19 の接点部 19a, 19b が固定接点 20, 21, 22, 23 上を回転摺動するようになっている。

#### 【0022】

また、後述するオス型の外部端子に対してメス型の端子として機能する 4 本のコネクタ端子 24, 25, 26, 27 はウエハ 8 の一端面から裏面側に折り返されており、中央に隣接して位置する 2 本のコネクタ端子 24, 27 はその両側に位置する残り 2 本のコネクタ端子 25, 26 よりも幅狭かつ短寸に設定されている。便宜上、中央 2 本のコネクタ端子 24, 27 をそれぞれ第 1 のコネクタ端子 24 および第 4 のコネクタ端子 27 と称し、両側 2 本のコネクタ端子 25, 26 をそれぞれ第 2 のコネクタ端子 25 および第 3 のコネクタ端子 26 と称すると、第 1 および第 4 のコネクタ端子 24, 27 は片持ち梁状にフォーミングされ、第 2 および第 3 のコネクタ端子 25, 26 はクリップ形状にフォーミングされている。

#### 【0023】

カバー 9 は PBT 等の合成樹脂材料を用いて成形されており、図 1 ～図 4 に示すように、このカバー 9 はケース 2 の基台 2a と平面視同一形状に形成されている。カバー 9 には複数の透孔 9a が形成されており、ケース 2 の各ボス 2c とウエハ 8 の位置決めピン 8b をこれら透孔 9a に挿入して先端を熱がしめすることにより、ウエハ 8 がケース 2 とカバー 9 との間に位置決めされた状態で挟持されると共に、ケース 2 とカバー 9 が一体化されてハウジング 10 を構成するようになっている。また、カバー 9 の内底面には凹部 28 が形成されており、この凹部 28 内にはウエハ 8 の裏面側に折り返された各コネクタ端子 24, 25, 26, 27 が変形可能に収納されている。さらに、カバー 9 の一側面には凹部 28 に連通する 3 つの挿入口 29, 30, 31 が形成されており、便宜上、中央に位置するものを第 1 の挿入口 30 と称し、その両側に位置するものを第 2 の挿入口 29 および第 3 の挿入口 31 と称すると、第 1 および第 4 のコネクタ端子 24, 27 は第 1 の挿入口 30 の内部に近接配置されると共に、第 2 のコネクタ端子 25 は

第 2 の挿入口 2 9 の延長線上に配置され、第 3 のコネクタ端子 2 6 は第 3 の挿入口 3 1 の延長線上に配置されている。また、各挿入口 2 9, 3 0, 3 1 の周縁部（仕切部材）には後述する外部端子の挿入をスムーズにするためのテーパが付けられている。なお、複数の挿入口 2 9, 3 0, 3 1 を画成するための仕切部材をウエハ 8 の下面にウエハ 8 と一体に形成してもよい。

#### 【 0 0 2 4 】

次に、上記プッシュスイッチ装置 1 の動作について図 2 2 と図 2 3 を参照して説明する。ここで、理解しやすくするために、図 2 2 中にはカム突起 1 7 を 1 つだけ示しているが、他のカム突起 1 7 も同様に動作する。

#### 【 0 0 2 5 】

図 2 は操作体 3 の操作部 3 a に外力が作用されない非操作状態を示しており、この非操作状態において、操作体 3 とカムフォロア 4 は第 2 のスプリング 7 の弾発力によって上昇位置に付勢されており、操作体 3 の各凸部 1 3 とカムフォロア 4 の各カム突起 1 7 はいずれもケース 2 のガイド溝 1 2 と係合している。したがって、カムフォロア 4 は回転方向の移動が規制され、軸線方向へのみ移動可能な状態となっている。この時、操作体 3 に形成された第 1 のラチェット歯 1 5 とカムフォロア 4 に形成された第 2 のラチェット歯 1 6 とは不安定位置で係合しており、図 2 2 (a) に示すように、第 1 のラチェット歯 1 5 の山部 1 5 a に対して第 2 のラチェット歯 1 6 の山部 1 6 a が僅かにずれた位相関係にある。

#### 【 0 0 2 6 】

かかる非操作状態から操作体 3 の操作部 3 a を直接または図示せぬアクチュエータを介して押圧（プッシュ）操作すると、図 2 2 (b) に示すように、まず、カムフォロア 4 のカム突起 1 7 が操作体 3 の凸部 1 3 と共にケース 2 のガイド溝 1 2 内を下降し、カム突起 1 7 がガイド溝 1 2 に隣接するガイド突起 1 1 の下端位置まで達する。この間、カムフォロア 4 は回転方向の移動が規制されており、操作体 3 とカムフォロア 4 間に介設された第 1 のスプリング 5 のばね荷重は変化しないため、操作体 3 とカムフォロア 4 は第 2 のスプリング 7 の弾発力に抗して下降することになり、操作体 3 に必要とされる初期の押圧操作力は第 2 のスプリング 7 の弾発力によって確保される。また、カムフォロア 4 の係合突起 1 8 が作

動部材 6 のスリット 6 c にスプライン結合されているため、カムフォロア 4 の下降に伴って係合突起 18 はスリット 6 c 内を下降する。

#### 【0027】

操作体 3 の操作部 3 a をさらに押圧操作するとカム突起 17 がガイド突起 11 の下端から外れ、図 22 (c) に示すように、この時点でカムフォロア 4 の回転方向の規制が解除されるため、第 2 のラチェット歯 16 の山部 16 a が第 1 のラチェット歯 15 の山部 15 a から谷部 15 b へ移動する。したがって、第 1 および第 2 のラチェット歯 15, 16 は互いの山部 15 a, 16 a を相手側の谷部 16 b, 15 b に係合させた安定位置へと位相変化し、これに伴ってカムフォロア 4 が第 1 および第 2 のラチェット歯 15, 16 の 1/2 歯分である 45 度よりも僅かに少ない角度 (約 35 度) 分だけ回転すると共に、カムフォロア 4 にスプライン結合された作動部材 6 も連動して回転する。さらに操作体 3 の操作部 3 a を押圧操作すると、図 22 (d) に示すように、操作体 3 とカムフォロア 4 は第 1 および第 2 のラチェット歯 15, 16 の安定した位相関係を維持しながら一体的に下降し、操作体 3 の操作部 3 a をそれ以上押圧できないストロークエンド位置となる。

#### 【0028】

図 22 (d) に示すストロークエンド位置で操作体 3 の操作部 3 a に対する上記押圧操作力を除去すると、図 22 (e) に示すように、操作体 3 とカムフォロア 4 は第 2 のスプリング 7 の弾発力によって上昇し、カムフォロア 4 のカム突起 17 がガイド突起 11 の下端に当接する。ここで、ガイド突起 11 の下端にテーパ 11 a が付けられ、カム突起 17 の上端にもテーパ 11 a とはテーパ角度の異なる (すなわち、操作体 3 の軸線と平行な仮想線とのなす角度が鋭い) テーパ 17 a が付けられているため、カム突起 17 は図 22 (f) に示すようにガイド突起 11 の下端に沿ってほぼ線接触状態で移動した後、図 22 (g) に示すようにガイド溝 12 内に入り込み、これに伴ってカムフォロア 4 が回転する。したがって、第 1 および第 2 のラチェット歯 15, 16 の位相関係が安定位置から不安定位置へと変化し、図 22 (f) に示すように、第 2 のラチェット歯 16 の山部 16 a が第 1 のラチェット歯 15 の谷部 15 b から山部 15 a へ移動した後、図 2



2 (g) に示すように、第 2 のラチェット歯 1 6 の山部 1 6 a が第 1 のラチェット歯 1 5 の山部 1 5 a を乗り越えることにより、図 2 2 (a) に示す初期位置と同じ位相関係になる。

#### 【0 0 2 9】

すなわち、操作体 3 の 1 回の押圧／解除操作に伴ってカムフォロア 4 が第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 の 1 歯分だけ回転し、このカムフォロア 4 に連動して作動部材 6 も同量だけ回転することになる。本実施形態例の場合、第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 がそれぞれ 4 つの山部 1 5 a, 1 6 a と 4 つの谷部 1 5 b, 1 6 b を有しているため、操作体 3 の 1 回の押圧／解除操作に伴ってカムフォロア 4 と作動部材 6 が 9 0 度回転し、以後、操作体 3 の押圧／解除操作を繰り返すことにより、カムフォロア 4 と作動部材 6 が同じ方向に 9 0 度ずつ回転する。

#### 【0 0 3 0】

なお、カムフォロア 4 は摺動性に優れた合成樹脂材料（プラストマー）で形成されているため、図 2 2 (e) に示す状態からカム突起 1 7 がガイド突起 1 1 の下端（テーパ 1 1 a）に沿って移動する際、両者の摺動はひっかかりなくスムーズなものとなり、確実にカム突起 1 7 をガイド溝 1 2 内に入り込ませることができる。ここで、テーパ 1 1 a およびテーパ 1 7 a は、当然のことではあるが、図 2 2 (b) の状態から図 2 2 (c) の状態に回転動作したと同じ方向に、第 2 のスプリング 7 の弾発力によって回転するような向きの傾き（テーパ）となっており、図 2 2 (g) の状態に移ることができるのである。

#### 【0 0 3 1】

そして、このように操作体 3 の押圧／解除操作に伴って作動部材 6 が回転することにより、作動部材 6 に取り付けられた可動接点 1 9 の接点部 1 9 a, 1 9 b とウエハ 8 上の各固定接点 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 との接触状態を切り換えることができる。例えば、図 2 3 (a) に示すように、可動接点 1 9 の一方の接点部 1 9 a が固定接点 2 0 の上流位置に接触すると共に、他方の接点部 1 9 b が固定接点 2 2 の上流位置に接触している状態を図 2 2 (a) に対応する初期位置とした場合、この初期位置において、両固定接点 2 0, 2 2 から導出する第 1 および

第3のコネクタ端子24, 26間が可動接点19を介して導通状態となっており、残りの両固定接点21, 23から導出する第2および第4のコネクタ端子25, 27間は非導通状態となっている。

#### 【0032】

操作体3を図22(d)に示すストロークエンド位置まで押圧操作した時点で、前述したように作動部材6が第1および第2のラチェット歯15, 16の1/2歯分(45度)よりも僅かに少ない角度(約35度)だけ回転するため、図23(b)に示すように、一方の接点部19aが固定接点20から離れて固定接点21の下流位置に接触すると共に、他方の接点部19bが固定接点22から離れて固定接点23の下流位置に接触する。これにより、両固定接点20, 22から導出する第1および第3のコネクタ端子24, 26間が非導通状態となり、両固定接点21, 23から導出する第2および第4のコネクタ端子25, 27間が可動接点19を介して導通状態となる。

#### 【0033】

しかる後、操作体3への押圧操作力を除去して図22(g)に示す非操作状態に戻ると、作動部材6が第1および第2のラチェット歯15, 16の1/2歯分(45度)よりも僅かに大きい角度(約55度)だけ、すなわち初期位置を基準に1歯分(90度)回転するため、図23(c)に示すように、一方の接点部19aは固定接点21の下流位置から上流位置へ回転摺動すると共に、他方の接点部19bは固定接点23の下流位置から上流位置へ回転摺動する。したがって、第1および第3のコネクタ端子24, 26間の非導通状態が維持されると共に、第2および第4のコネクタ端子25, 27間の導通状態が維持される。

#### 【0034】

引き続き操作体3を再びストロークエンド位置まで押圧操作すると、作動部材6が第1および第2のラチェット歯15, 16の1/2歯分(45度)よりも僅かに少ない角度(約35度)だけ、すなわち初期位置を基準に3/2歯分(135度)よりも僅かに少ない角度(約125度)回転するため、図23(d)に示すように、一方の接点部19aが固定接点21から離れて固定接点22の下流位置に接触すると共に、他方の接点部19bが固定接点23から離れて固定接点

2 0 の下流位置に接触する。これにより、第 1 および第 3 のコネクタ端子 2 4, 2 6 間が可動接点 1 9 を介して導通状態になると共に、第 2 および第 4 のコネクタ端子 2 5, 2 7 間が非導通状態となる。

#### 【0 0 3 5】

同様にして、操作体 3 への押圧操作力を除去して非操作状態に戻ると、作動部材 6 が第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 の 1 / 2 歯分 (4 5 度) よりも僅かに大きい角度 (約 5 5 度) だけ、すなわち初期位置を基準に 2 歯分 (1 8 0 度) 回転するため、図 2 3 (e) に示すように、一方の接点部 1 9 a が固定接点 2 2 の下流位置から上流位置へ回転摺動すると共に、他方の接点部 1 9 b が固定接点 2 0 の下流位置から上流位置へ回転摺動する。したがって、第 1 および第 3 のコネクタ端子 2 4, 2 6 間の導通状態が維持されると共に、第 2 および第 4 のコネクタ端子 2 5, 2 7 間の非導通状態が維持される。

#### 【0 0 3 6】

なお、上述したように、各固定接点 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 はいずれも円弧状をしており、各固定接点 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 の時計回り方向に位置する部分を上流位置、反時計回り方向に位置する部分を下流位置と便宜上表現して説明した。

#### 【0 0 3 7】

以上の説明から明らかなように、本実施形態例に係るプッシュスイッチ装置 1 では、操作体 3 の押圧／解除操作を繰り返すことによって可動接点 1 9 の接点部 1 9 a, 1 9 b が各固定接点 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 と接離するが、第 1 および第 4 のコネクタ端子 2 4, 2 7 に導通する固定接点 2 0, 2 3 について見ると、可動接点 1 9 のいずれか一方の接点部 1 9 a, 1 9 b が常時接触した状態になっており、このようなプッシュスイッチ装置 1 に対して 3 本の外部端子と 4 本の外部端子を選択的に接続できるようになっている。

#### 【0 0 3 8】

すなわち、図 2 4 と図 2 5 に示すように、全て同一幅に設定した 3 本の外部端子 3 2 を準備し、これら外部端子 3 2 をカバー 9 に形成された 3 つの挿入口 2 9, 3 0, 3 1 からそれぞれ内部に挿入すると、図 2 8 に示すように、中央の第 1

の挿入口 3 0 内に挿入された 1 本の外部端子 3 2 が内部の第 1 および第 4 のコネクタ端子 2 4, 2 7 に導通し、図 2 9 に示すように、両側の第 2 の挿入口 2 9 と第 3 の挿入口 3 1 内に挿入された 2 本の外部端子 3 2 が内部の第 2 のコネクタ端子 2 5 と第 3 のコネクタ端子 2 6 にそれぞれ導通する。したがって、この場合は、固定接点 2 0, 2 3 が 1 つのコモン用固定接点として機能することになり、1 回路 2 接点構造のプッシュスイッチ装置 1 として使用することができる。

#### 【0 0 3 9】

一方、図 2 6 と図 2 7 に示すように、両側 2 本の外部端子 3 3 A に対して中央 2 本の外部端子 3 3 B を幅狭に設定した 4 本の外部端子 3 3 を準備し、両外部端子 3 3 A を第 2 の挿入口 2 9 と第 3 の挿入口 3 1 内にそれぞれ挿入すると共に、2 本の外部端子 3 3 B を第 1 の挿入口 3 0 内に挿入すると、4 本の外部端子 3 3 がそれぞれ対応する第 1 ないし第 4 のコネクタ端子 2 4, 2 5, 2 6, 2 7 に個別に導通する。したがって、この場合は、各固定接点 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 が全て切換え用固定接点として機能することになり、2 回路 2 接点構造のプッシュスイッチ装置 1 として使用することができる。

#### 【0 0 4 0】

このように本実施形態例に係るプッシュスイッチ装置 1 では、操作体 3 とカムフォロア 4 との間に第 2 のスプリング 7 よりもばね荷重の小さい第 1 のスプリング 5 を介設しているので、操作体 3 の押圧操作に伴って第 2 のラチェット歯 1 6 の山部 1 6 a が安定位置へ位相変化する時、すなわち、第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 の位相関係が図 2 2 (b) から図 2 2 (c) に示す位置に移行する時、第 1 のスプリング 5 が第 2 のスプリング 7 の弾発力を低減する方向に作用し、第 2 のラチェット歯 1 6 の山部 1 6 a が第 1 のラチェット歯 1 5 の谷部 1 5 b に当接する音が低減される。また、操作体 3 の押圧解除に伴って第 2 のラチェット歯 1 6 の山部 1 6 a が安定位置から不安定位置へ位相変化する時、すなわち、第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 の位相関係が図 2 2 (e) から図 2 2 (g) に示す位置に移行する時も、第 1 のスプリング 5 が第 2 のスプリング 7 の弾発力を低減する方向に作用するため、第 2 のラチェット歯 1 6 の山部 1 6 a が第 1 のラチェット歯 1 5 の谷部 1 5 b から山部 1 5 a へスムーズに移動し、

山部 16 a が山部 15 a を乗り越える時の蹴飛ばし音が低減される。したがって、操作体 3 に必要とされる初期の押圧操作力を確保した上で、第 1 および第 2 のラチェット歯 15, 16 の当接音を低減することができる。

#### 【0041】

しかも、エラストマーからなる操作体 3 に第 1 のラチェット歯 15 を形成し、合成樹脂（プラストマー）からなるカムフォロア 4 に第 2 のラチェット歯 16 を形成したので、操作体 3 の押圧操作に伴って第 2 のラチェット歯 16 の山部 16 a が安定位置へ位相変化する時や、操作体 3 の押圧解除に伴って第 2 のラチェット歯 16 の山部 16 a が安定位置から不安定位置へ位相変化する時に、第 1 および第 2 のラチェット歯 15, 16 の当接音をより効果的に低減することができると共に、第 2 のラチェット歯 16 が摺動性に優れた合成樹脂材料で形成されているので、エラストマーで形成された第 1 のラチェット歯 15 の摩耗を低減することができる。さらに、第 2 のラチェット歯 16 の山部 16 a の先端（頂部）に弧状のアールが付けられているので、操作体 3 の押圧解除に伴って第 2 のラチェット歯 16 の山部 16 a が安定位置から不安定位置へ位相変化する時に、第 2 のラチェット歯 16 の山部 16 a が第 1 のラチェット歯 15 の山部 15 a をスムーズに乗り越えることができ、この点からも第 1 および第 2 のラチェット歯 15, 16 の当接音を低減することができる。

#### 【0042】

また、本実施形態例に係るプッシュスイッチ装置 1 では、ハウジング 10 内に収納したウエハ 8 に 4 つの固定接点 20, 21, 22, 23 と各固定接点 20, 21, 22, 23 から導出するコネクタ端子 24, 25, 26, 27 を設け、これら 4 本のコネクタ端子 24, 25, 26, 27 のうち、操作体 3 の操作に伴って交互に可動接点 19 と導通する 2 つの固定接点 20, 23 に繋がる 2 本のコネクタ端子 24, 27 を共通の挿入口 30 の内部に隣接状態で近接配置すると共に、残り 2 本のコネクタ端子 25, 26 を 2 つの挿入口 29, 31 の内部に個別に配置したので、共通の挿入口 30 から挿入した 1 本の外部端子 32 を 2 本のコネクタ端子 24, 27 に同時に導通させたり、共通の挿入口 30 から挿入した 2 本の外部端子 33 B を 2 本のコネクタ端子 24, 27 に個別に導通させることがで

きる。すなわち、4つの固定接点20, 21, 22, 23のうち、2つの固定接点20, 23が1つのコモン用固定接点または個別の切換え用固定接点として機能するため、各コネクタ端子24, 25, 26, 27からオン／オフ信号を1回路用と2回路用とに選択的に取り出すことができ、使用形態の汎用性を高めることができる。

#### 【0043】

なお、上記実施形態例では、カムフォロア4に連動して回転する作動部材6に可動接点19を取り付けると共に、この作動部材6を回転可能に支持するウエハ8に各固定接点20, 21, 22, 23を配設し、作動部材6が接点切換え機構を直接動作させるタイプのプッシュスイッチ装置1について説明したが、例えば、作動部材の回転運動を直線運動に変換する動力変換機構を備え、この動力変換機構を介して作動部材が接点切換え機構を動作させるようにしても良い。

#### 【0044】

また、上記実施形態例では、合成樹脂で形成された第2のラチェット歯16の山部16aの先端のみに弧状のアールを付けた場合について説明したが、エラストマーで形成された第1のラチェット歯15の山部15aの先端にも同様のアールを付けると、第1および第2のラチェット歯15, 16の当接音をより一層低減することができる。

#### 【0045】

##### 【発明の効果】

本発明は、以上説明したような形態で実施され、以下に記載されるような効果を奏する。

#### 【0046】

第1のラチェット歯を有する操作体と第2のラチェット歯を有するカムフォロワの少なくとも一方をエラストマーにて形成したり、第1および第2のラチェット歯の少なくとも一方の歯部先端を弧状に形成すると、操作体の押圧操作時に第2のラチェット歯の山部が安定位置へ位相変化して第1のラチェット歯の谷部と当接する際の当接音や、操作体の押圧解除時に第2のラチェット歯の山部が第1のラチェット歯の山部を乗り越えて不安定位置に位相変化する際の当接音が低減

されるため、操作体の押圧／解除操作時に第 1 および第 2 のラチェット歯から発生する騒音を低減することができる。

【0 0 4 7】

また、操作体とカムフォロワとの間に復帰ばねよりもばね荷重の小さい補助ばねを介設すると、操作体の押圧操作時に第 2 のラチェット歯の山部が安定位置へ位相変化して第 1 のラチェット歯の谷部と当接する際や、操作体の押圧解除時に第 2 のラチェット歯の山部が第 1 のラチェット歯の山部を乗り越えて不安定位置に位相変化する際に、第 2 のラチェット歯を第 1 のラチェット歯に圧接しようとする復帰ばねのばね力が補助ばねによって低減されるため、操作体に必要とされる押圧操作力を確保した上で、第 1 および第 2 のラチェット歯間に発生する当接音を低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態例に係るプッシュスイッチ装置の正面図である。

【図 2】

該プッシュスイッチ装置の非操作状態を示す断面図である。

【図 3】

該プッシュスイッチ装置の押圧操作状態を示す断面図である。

【図 4】

該プッシュスイッチ装置の分解斜視図である。

【図 5】

該プッシュスイッチ装置に備えられるケースの平面図である。

【図 6】

該ケースの底面図である。

【図 7】

図 5 の A - A 線に沿う断面図である。

【図 8】

該ケースに形成されたガイド部を展開して示す説明図である。

【図 9】

該プッシュスイッチ装置に備えられる操作体の正面図である。

【図 10】

該操作体の底面図である。

【図 11】

該操作体に形成された第 1 のラチェット歯を展開して示す説明図である。

【図 12】

該プッシュスイッチ装置に備えられるカムフォロアの平面図である。

【図 13】

該カムフォロアの正面図である。

【図 14】

該カムフォロアの底面図である。

【図 15】

該カムフォロアに形成された第 2 のラチェット歯を展開して示す説明図である。

。

【図 16】

該プッシュスイッチ装置に備えられる可動接点の平面図である。

【図 17】

該プッシュスイッチ装置に備えられるウエハの平面図である。

【図 18】

該ウエハの正面図である。

【図 19】

該ウエハの側面図である。

【図 20】

該ウエハの底面図である。

【図 21】

図 17 の B-B 線に沿う断面図である。

【図 22】

第 1 のラチェット歯と第 2 のラチェット歯の位相変化を示す説明図である。

【図 23】



各固定接点に対する可動接点の接離状態を示す説明図である。

【図 2 4】

該プッシュスイッチ装置に 3 本の外部端子を接続する状態を示す斜視図である

。

【図 2 5】

3 本の外部端子とコネクタ端子群の接続状態を示す説明図である。

【図 2 6】

該プッシュスイッチ装置に 4 本の外部端子を接続する状態を示す斜視図である

。

【図 2 7】

4 本の外部端子とコネクタ端子群の接続状態を示す説明図である。

【図 2 8】

外部端子と第 1 のコネクタ端子の接続状態を示す断面図である。

【図 2 9】

外部端子と第 2 のコネクタ端子の接続状態を示す断面図である。

【符号の説明】

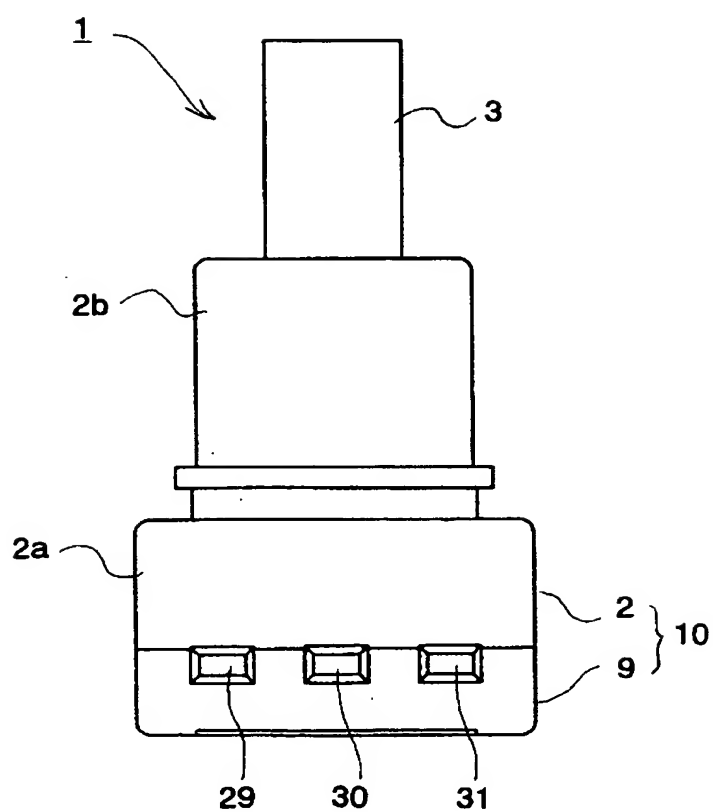
- 1 プッシュスイッチ装置
- 2 ケース
  - 2 a 基台
  - 2 b 円筒部
  - 2 d 円形孔
- 3 操作体
  - 3 a 操作部
  - 3 b 大径部
- 4 カムフォロア
- 5 第 1 のスプリング（補助ばね）
- 6 作動部材
- 7 第 2 のスプリング（復帰ばね）
- 8 ウエハ

- 9 カバー
- 1 0 ハウジング
- 1 1 ガイド突起
  - 1 1 a テーパ
- 1 2 ガイド溝
- 1 3 凸部
- 1 4 凹部
- 1 5 第 1 のラチェット歯
  - 1 5 a 山部
  - 1 5 b 谷部
- 1 6 第 2 のラチェット歯
  - 1 6 a 山部
  - 1 6 b 谷部
- 1 7 カム突起
  - 1 7 a テーパ
- 1 8 係合突起
- 1 9 可動接点
  - 1 9 a, 1 9 b 接点部
- 2 0, 2 1, 2 2, 2 3 固定接点

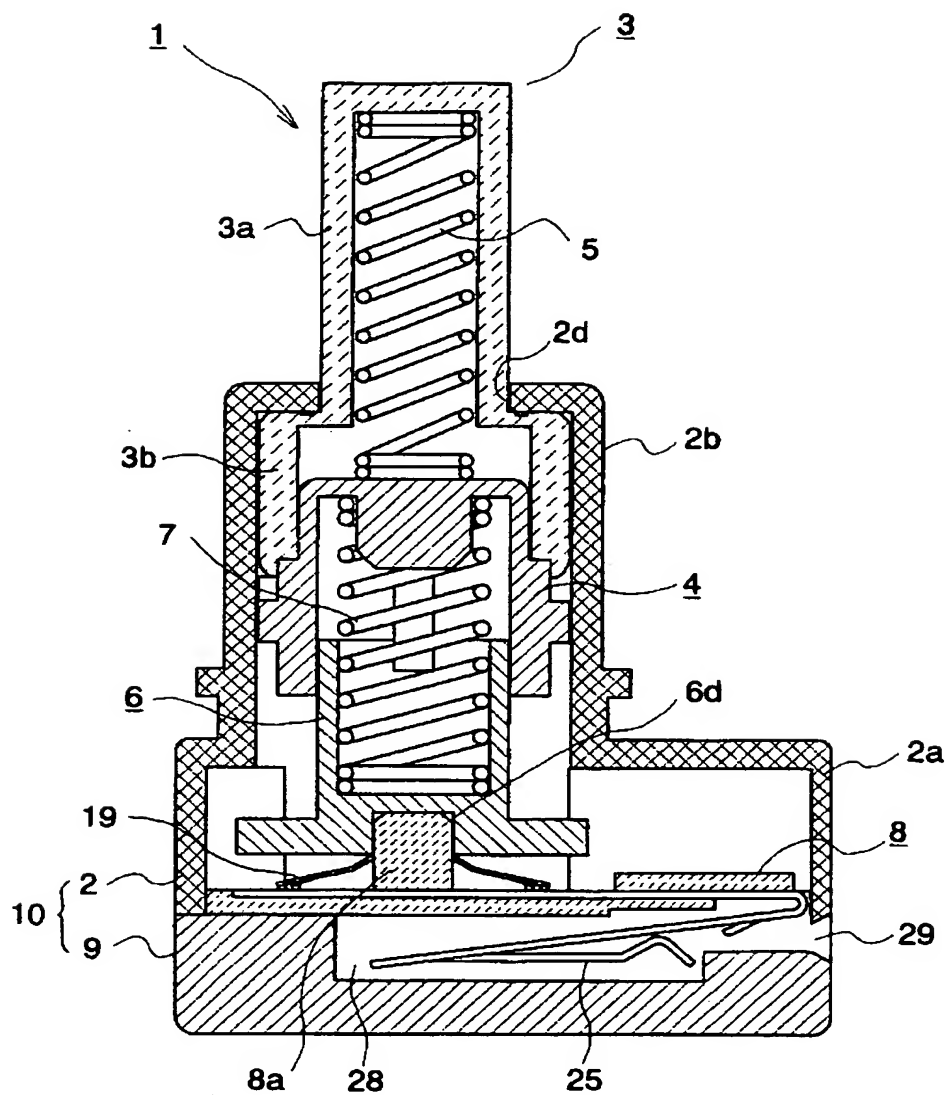
【書類名】

図面

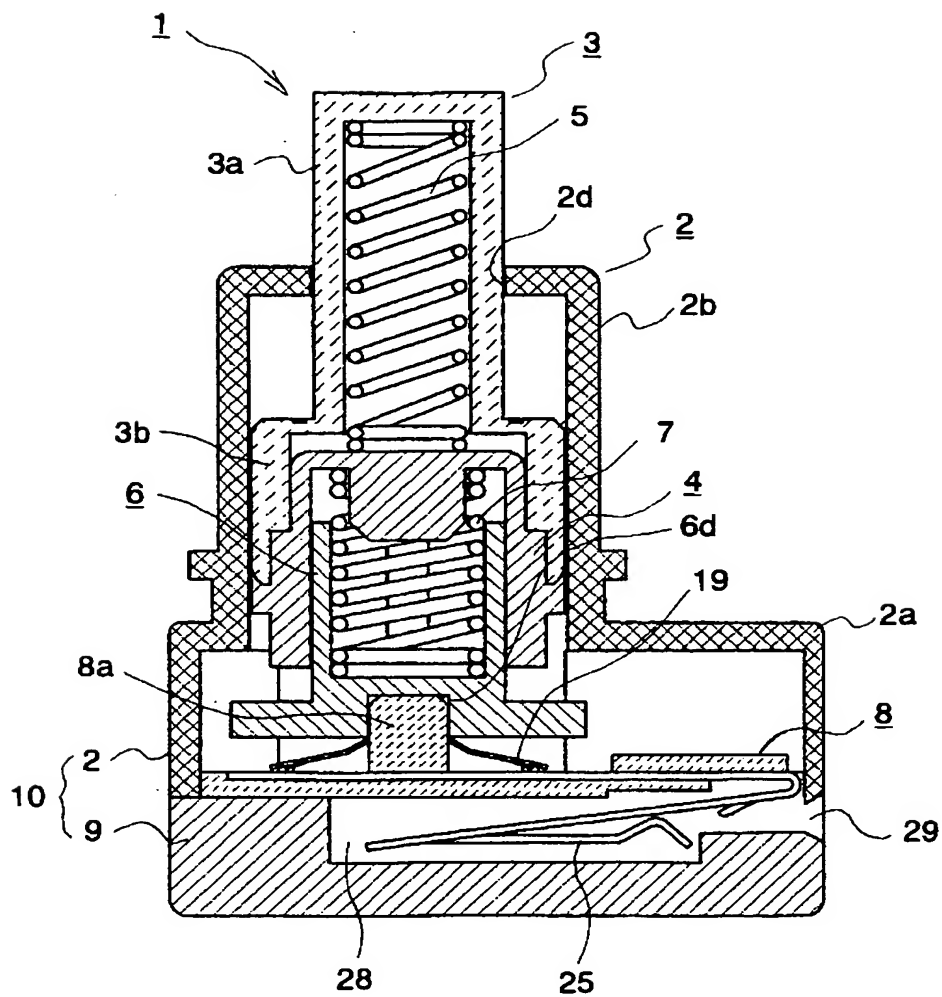
【図 1】



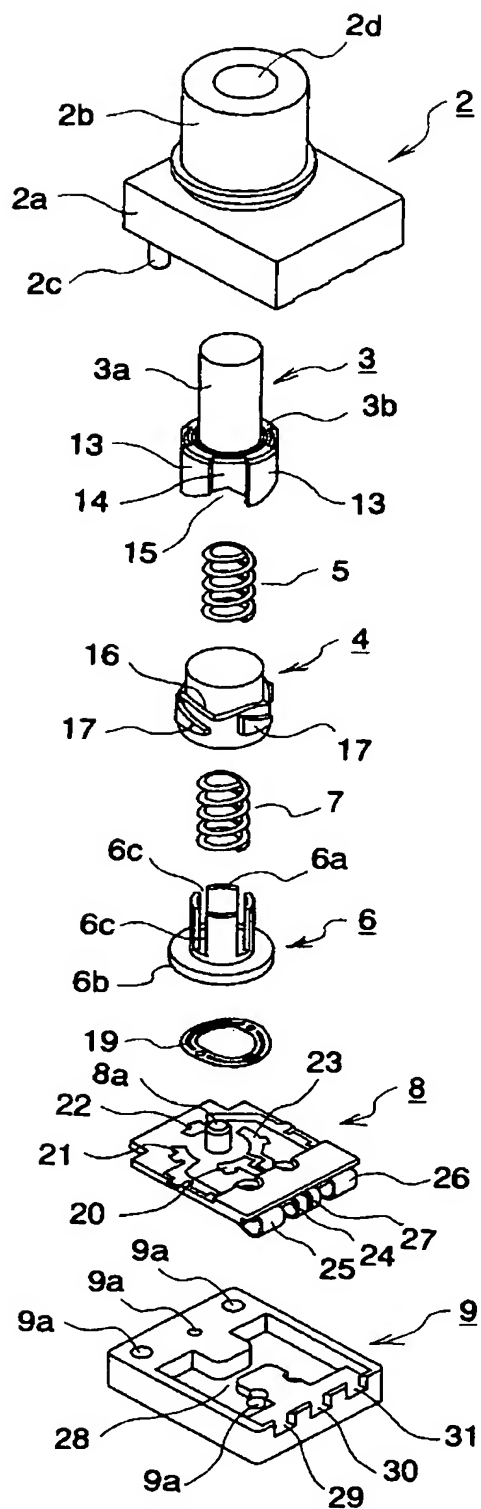
【図 2】



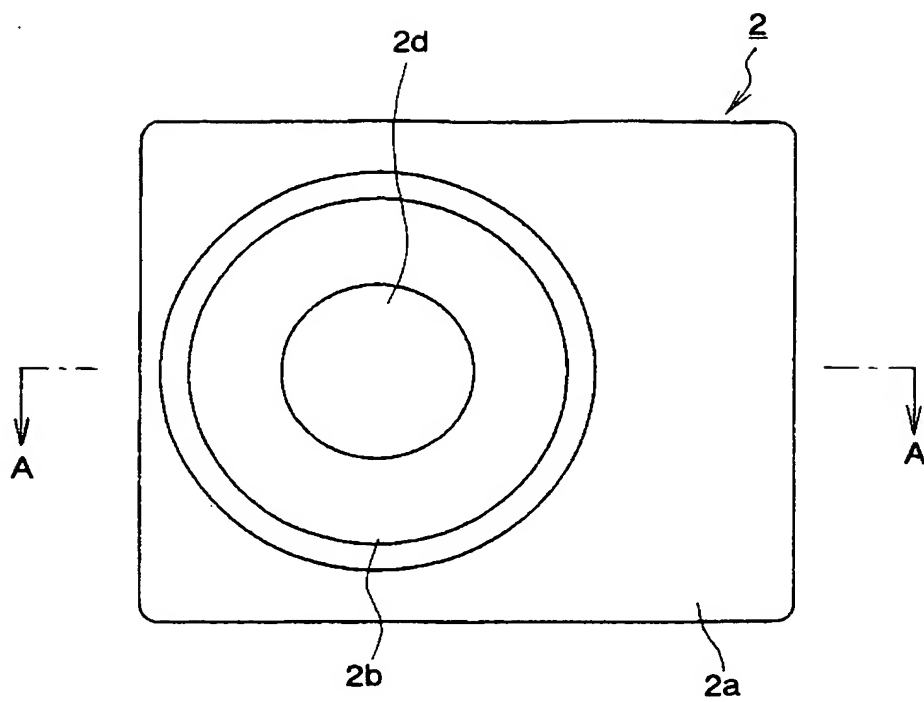
【図 3】



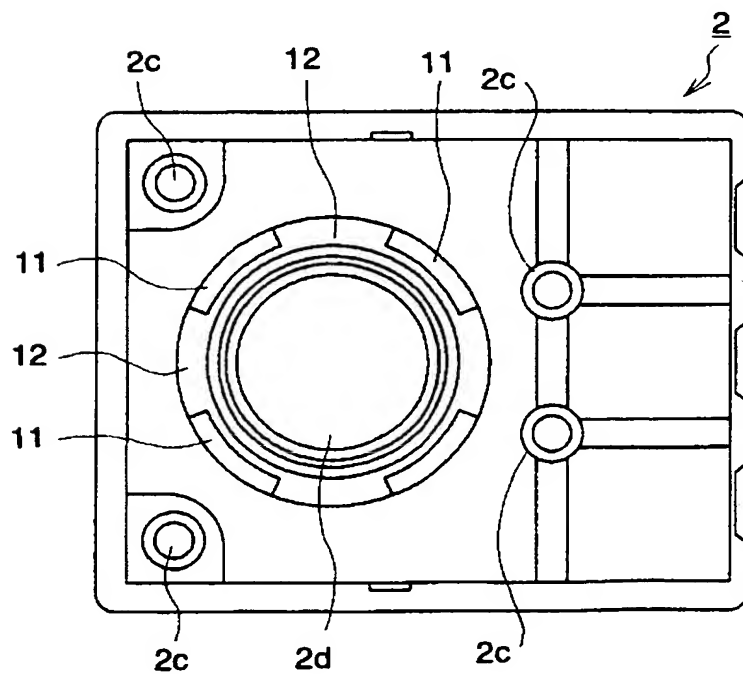
【図 4】



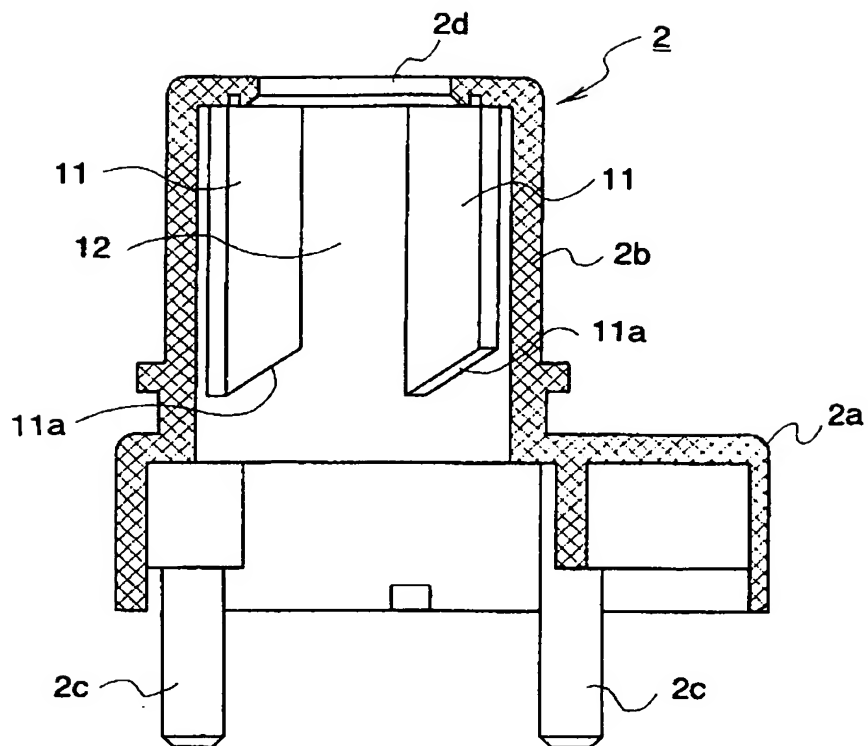
【図 5】



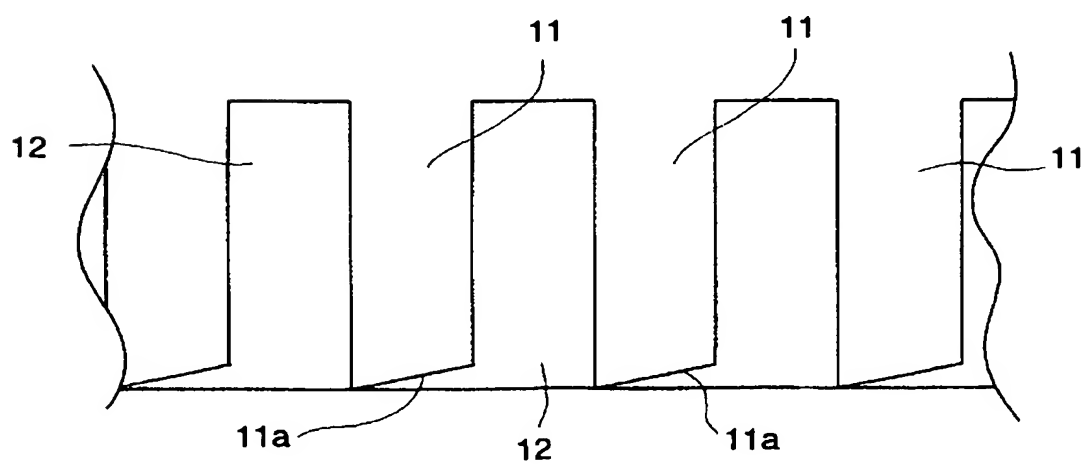
【図 6】



【図 7】

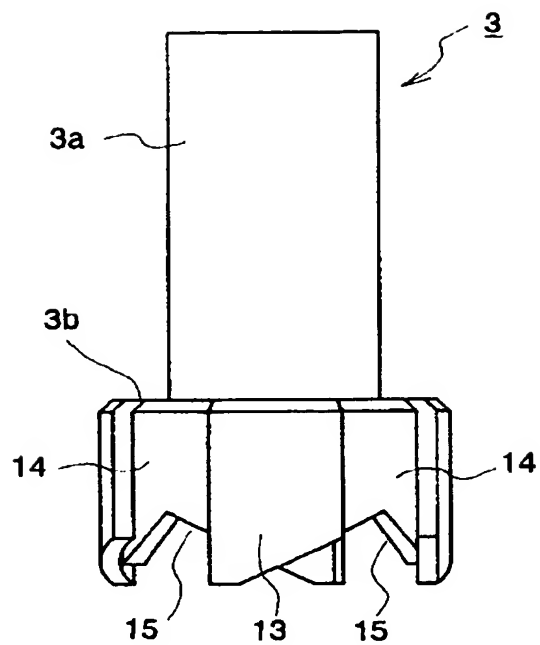


【図 8】

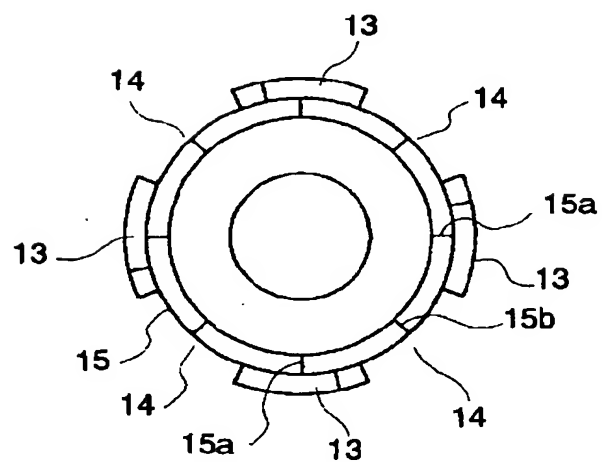




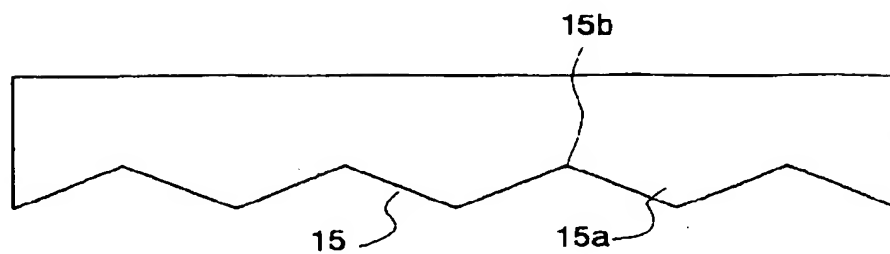
【図 9】



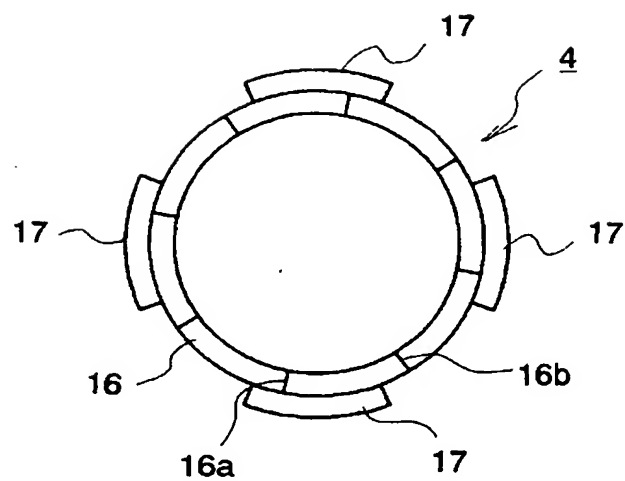
【図 10】



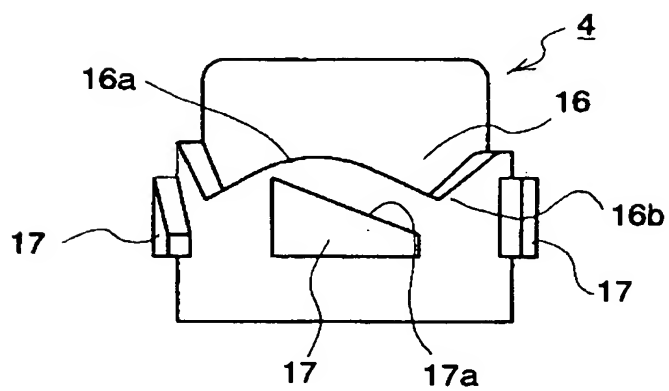
【図 11】



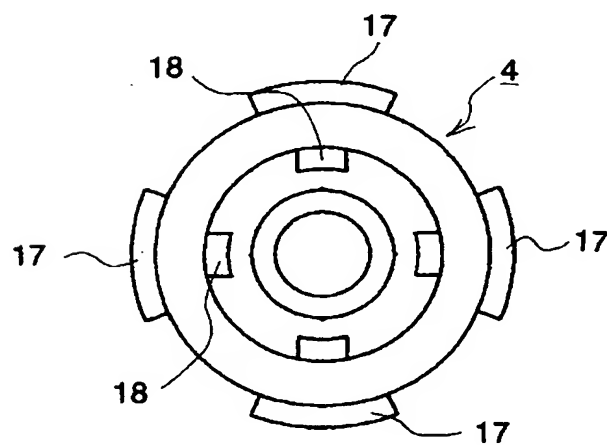
【図 12】



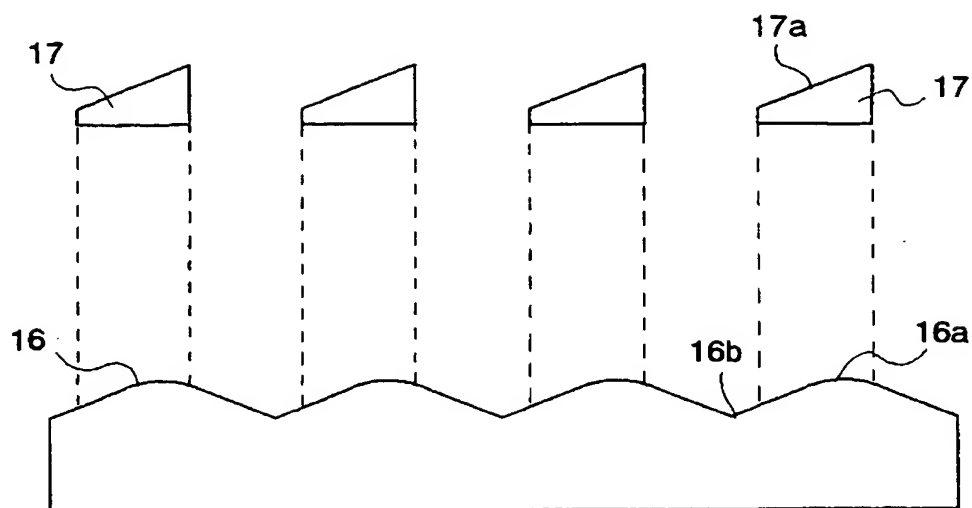
【図 13】



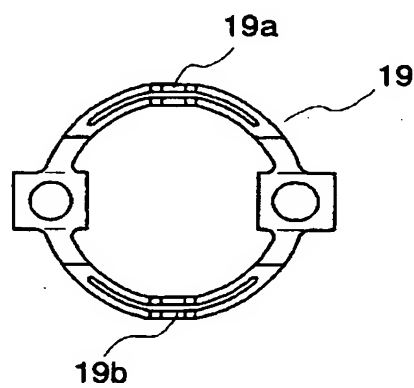
【図 14】



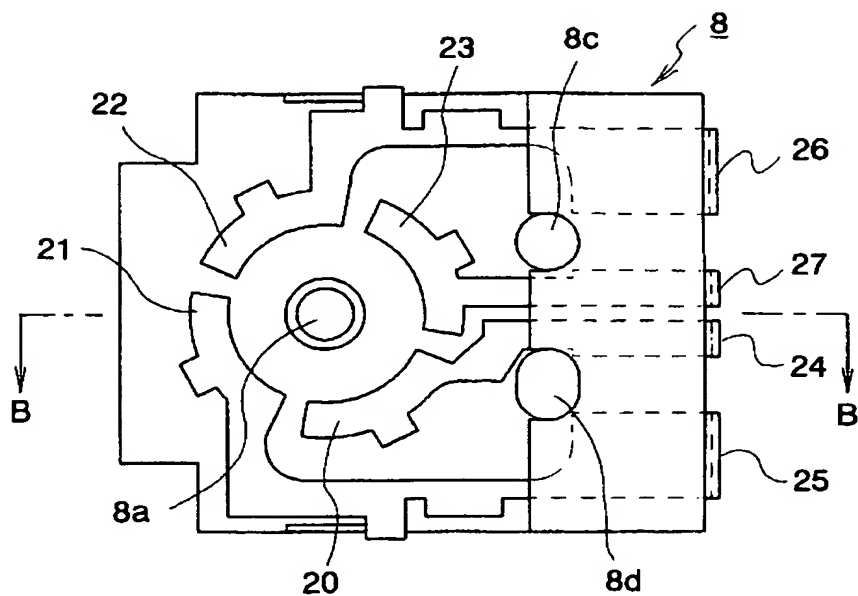
【図 15】



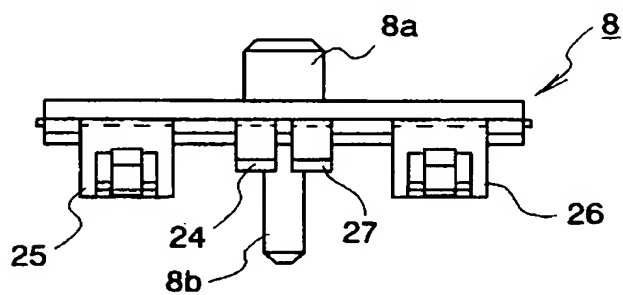
【図 16】



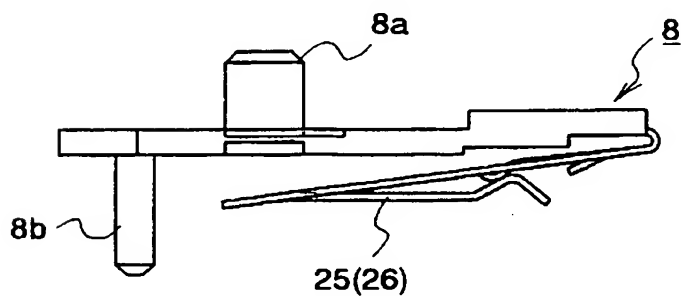
【図 17】



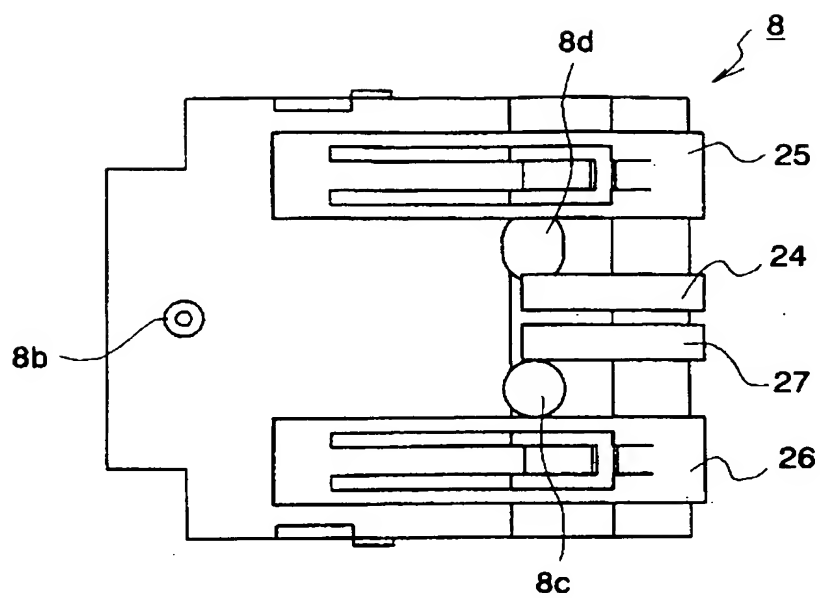
【図 18】



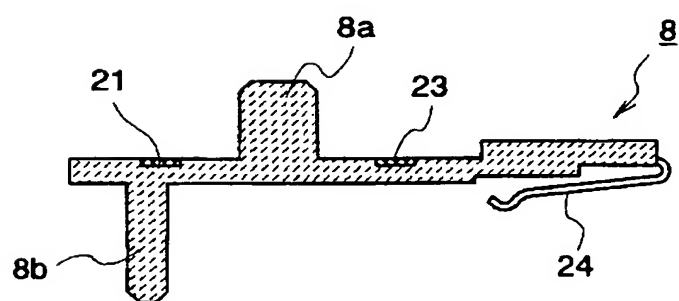
【図 19】



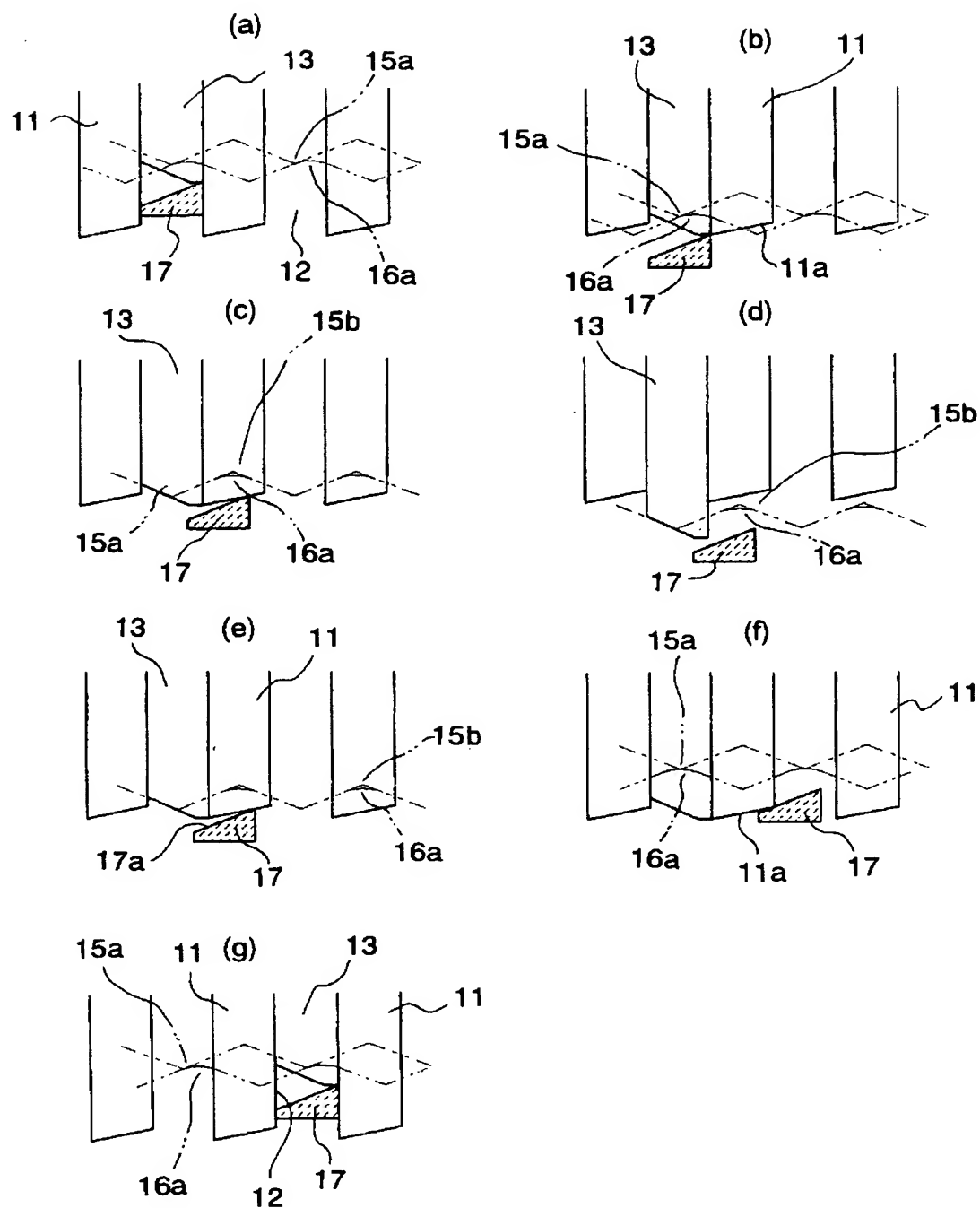
【図 20】



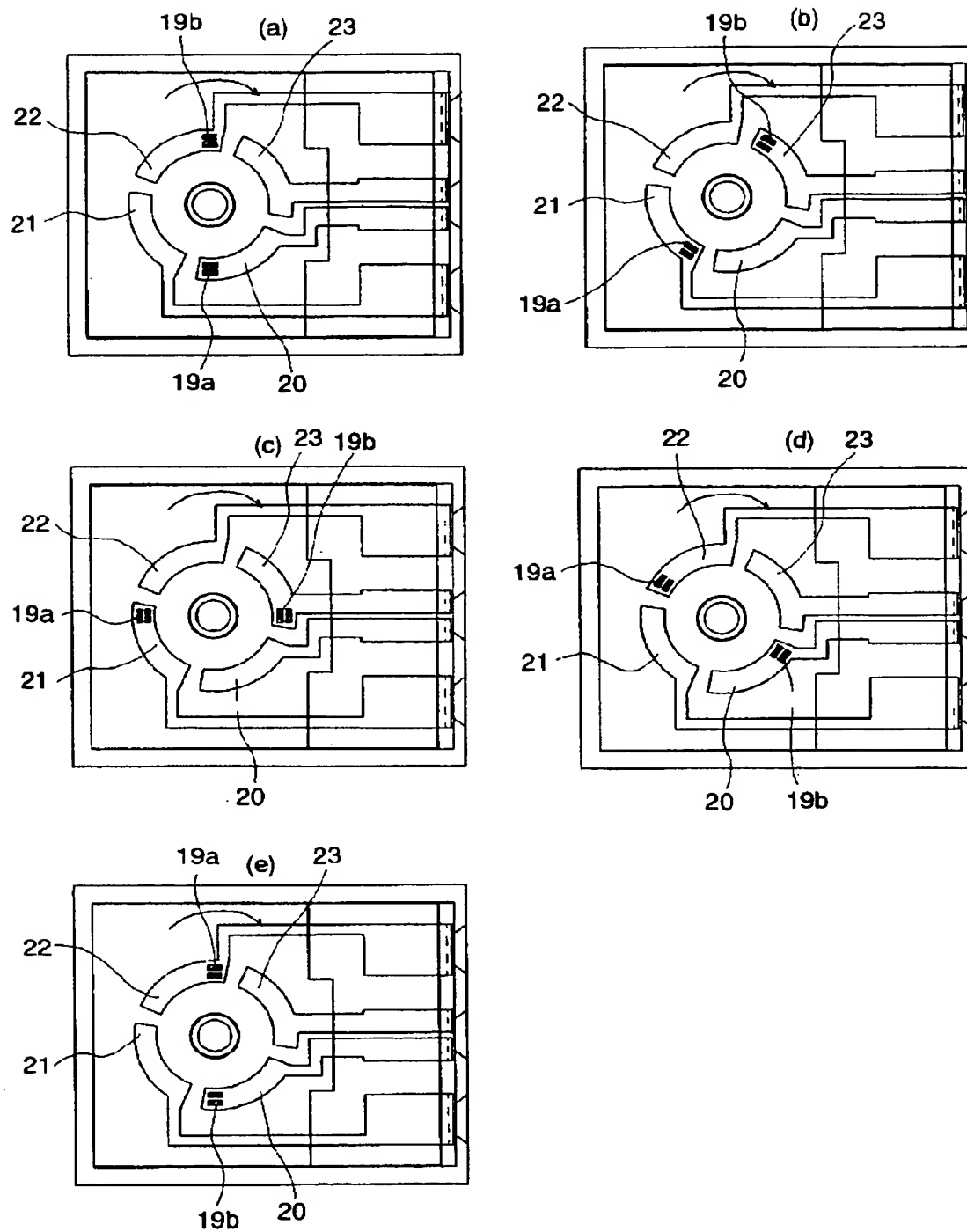
【図 21】



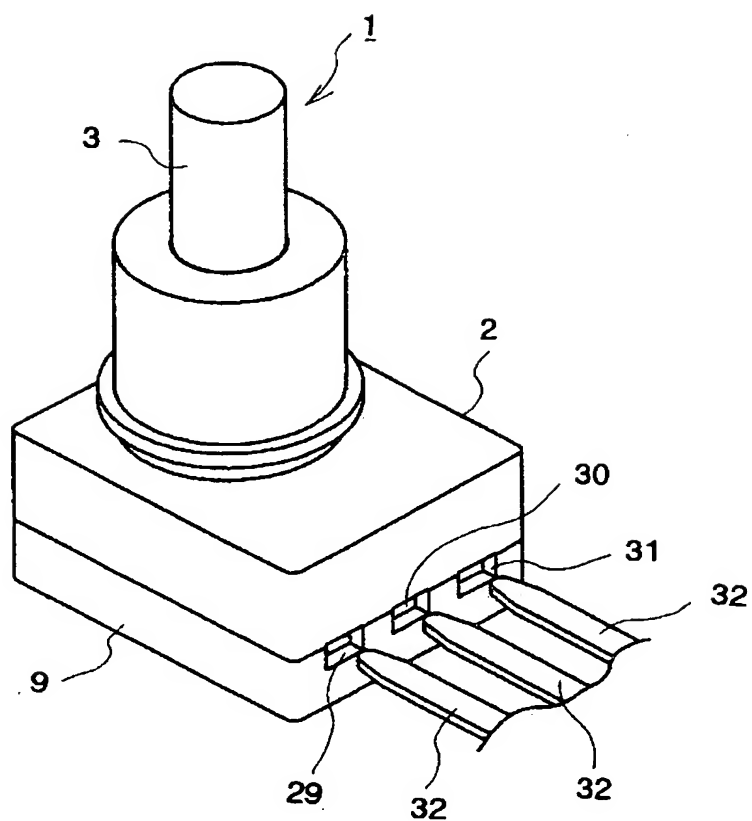
【図 22】



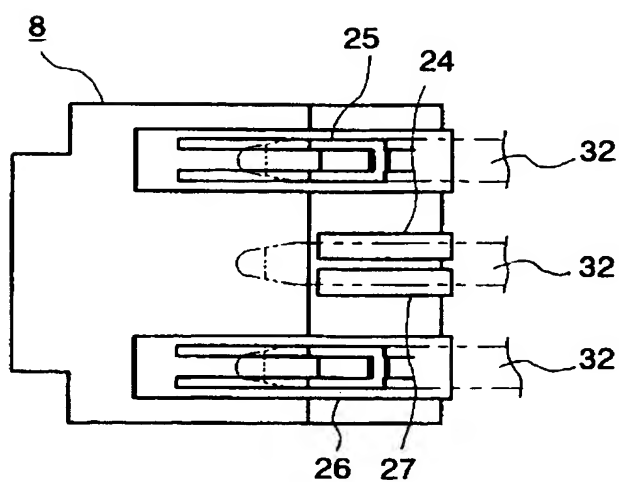
【図 23】



【図 24】

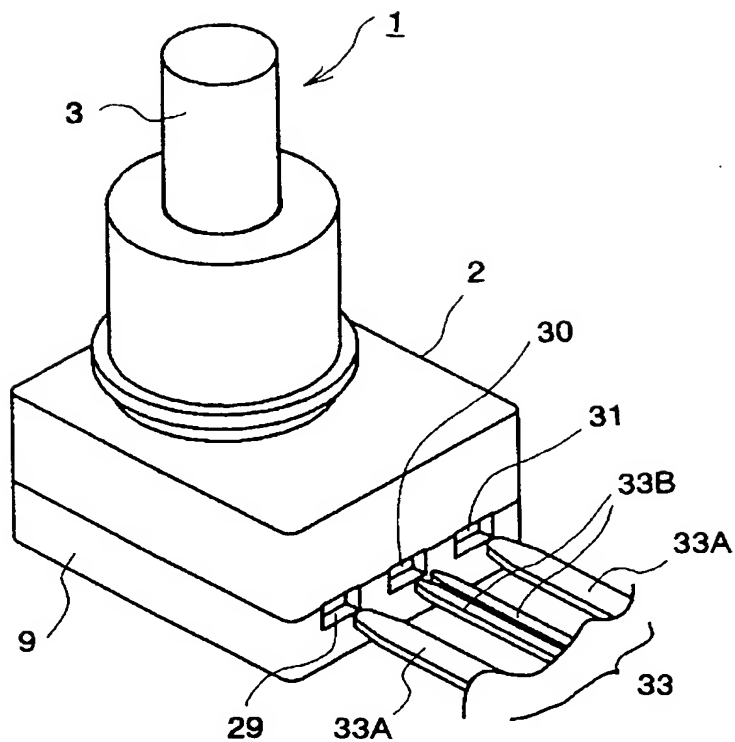


【図 25】

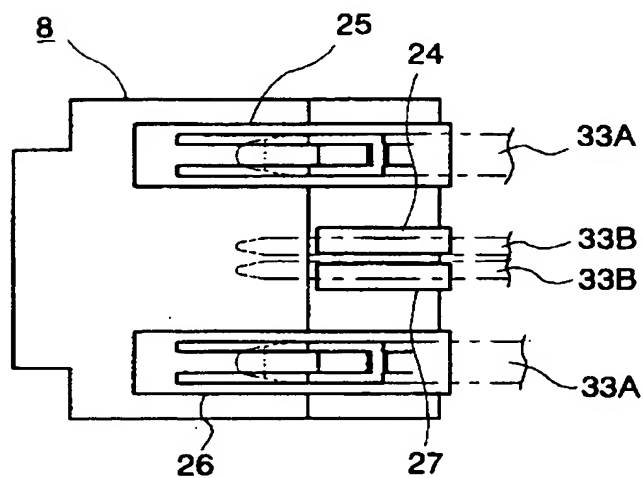




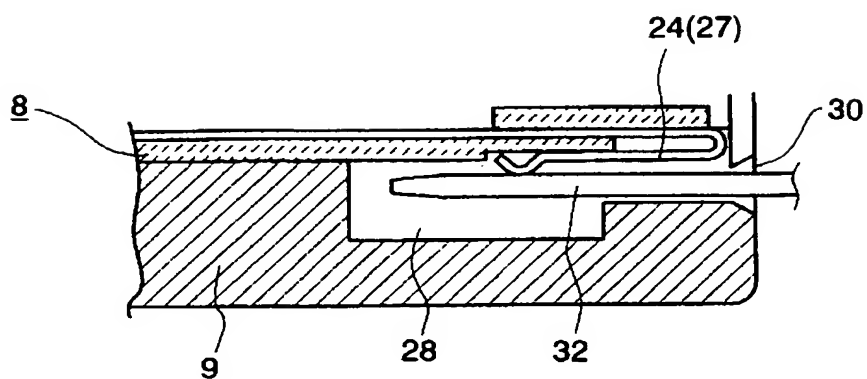
【図 26】



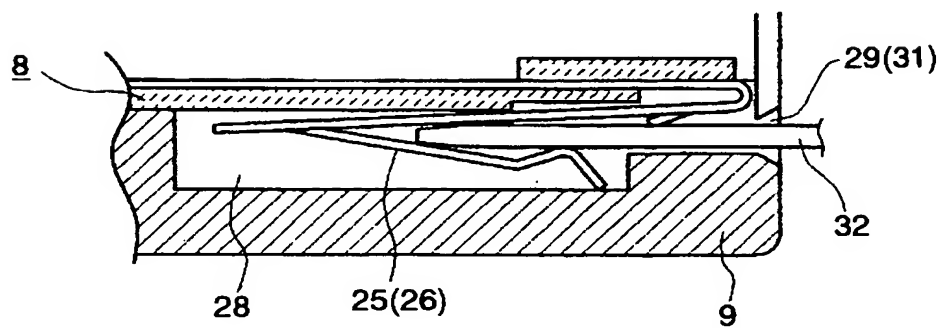
【図 27】



【図 28】



【図 29】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 操作体の押圧／解除操作時に第 1 および第 2 のラチェット歯から発生する当接音を低減化することができるプッシュスイッチ装置を提供すること。

【解決手段】 エラストマーからなる操作体 3 に第 1 のラチェット歯 1 5 を形成し、合成樹脂材料からなるカムフォロア 4 に第 2 のラチェット歯 1 6 を形成し、このカムフォロア 4 を第 2 のスプリング 7 で上方へ弾性付勢して第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 を嚙合させると共に、操作体 3 とカムフォロア 4 との間に第 2 のスプリング 7 よりもばね荷重の小さい第 1 のスプリング 5 を介設する。そして、操作体 3 の非操作時にケース 2 のガイド部でカムフォロア 4 を回転規制することにより、第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 を不安定位置で係合させ、操作体 3 の押圧操作に伴って第 1 および第 2 のラチェット歯 1 5, 1 6 を安定位置に位相変化させることにより、カムフォロア 4 を回転させて接点切換え機構を動作する作動部材 6 を一体的に回転させるようにした。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 2 2 3 3 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 1 0 0 9 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社